

536,753

10/536753

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出版

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2004 年 6 月 10 日 (10.06.2004)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2004/049363 A1

(51) 国際特許分類: H01H 9/34, 50/00, 50/02

(21) 国際出願番号: PCT/JP2003/012010

(22) 国際出願日: 2003 年 9 月 19 日 (19.09.2003)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2002-343940
2002 年 11 月 27 日 (27.11.2002) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 富士電機株式会社 (FUJI ELECTRIC CO.,LTD.) [JP/JP]; 〒

210-9530 神奈川県 川崎市 川崎区 田辺新田 1 番 1 号 Kanagawa (JP).

(72) 発明者: および

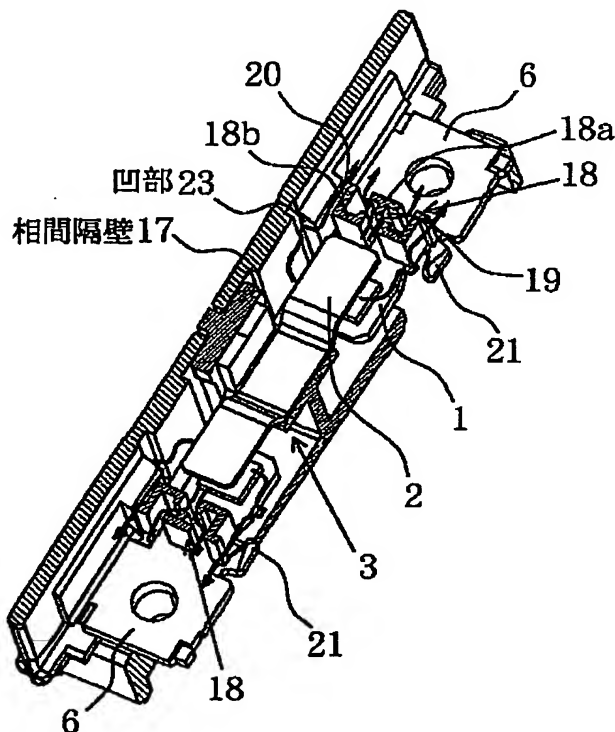
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 大久保 幸治 (OHKUBO,Koji) [JP/JP]; 〒210-9530 神奈川県 川崎市 川崎区 田辺新田 1 番 1 号 富士電機株式会社内 Kanagawa (JP). 笠原 廣敏 (KASAHARA,Mitsuharu) [JP/JP]; 〒210-9530 神奈川県 川崎市 川崎区 田辺新田 1 番 1 号 富士電機株式会社内 Kanagawa (JP). 小川 秀彦 (OGAWA,Hidehiko) [JP/JP]; 〒210-9530 神奈川県 川崎市 川崎区 田辺新田 1 番 1 号 富士電機株式会社内 Kanagawa (JP).

(74) 代理人: 山口 巖, 外 (YAMAGUCHI,Iwao et al.); 〒141-0022 東京都 品川区 東五反田 2 丁目 3 番 2 号 山口国際特許事務所内 Tokyo (JP).

[続葉有]

(54) Title: ELECTROMAGNETIC CONTACTOR

(54) 発明の名称: 電磁接触器

23...CONCAVE PORTION
17...INTERPHASE PARTITION WALL

(57) Abstract: An electromagnetic contactor where an interphase partition wall (17) is provided between adjacent main contact points (3). A concave portion (23) is provided in an inner wall face of the interphase partition wall (17) so as to be positioned in the middle in discharge paths (indicated by arrows) of arc gas produced by on/off operation of each main contact point (3). Providing the concave portion (23) causes arc gas heading from an arc generation point toward a discharge window (20) to be held in the concave portion (23) as a drifting place, reducing discharge speed of the arc gas. This results that an amount of heat diffused by heat transfer from the arc gas to the interphase partition wall (17) is increased, so that the temperature of arc gas jetted from the discharge window (20) is lowered. Consequently, damage in distribution cables and melting of the interphase partition wall (17) caused by overheating of a main terminal (6) to which arc gas is blown are prevented from occurring.

(57) 要約: 隣接する主接点 3 の間に相間隔壁 17 が設けられた電磁接触器において、主接点 3 の開閉により生じるアークガスの排出経路 (矢印で示す) の途中に位置させて、相間隔壁 17 の内壁面に凹部 23 を設ける。この凹部 23 を設けることにより、発弧点から排気窓 20 に向うアークガスは、凹部 23 を吹き溜まりとして滞留を生じ、アークガスの排出速度が緩和される。その結果、アークガスから相間隔壁 17 に熱伝達により拡散される熱量が増え、排気窓 20 から噴出するアークガスの温度が低下する。これにより、アークガスが吹き付けられる主端子 6 の過熱による配線ケーブルの損傷や相間隔壁 17 の溶融が抑えられる。

WO 2004/049363 A1



(81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),

OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

規則4.17に規定する申立て:

— USのための発明者である旨の申立て (規則4.17(iv))

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明細書

電磁接触器

技術分野

- 5 この発明は、モータ回路の開閉などに用いられる電磁接触器に関し、特に接点开閉時に発生するアークガスの排出処理に関する。

背景技術

- 電磁接触器におけるアークガスの排出処理については、例えば実開平
10 0 1 - 7 0 2 2 8 号公報に記載されているが、図 3 ～ 図 5 の従来例について改めて説明する。ここで、図 3 は 3 極電磁接触器の縦断面図、図 4 は図 3 の電磁接触器の中央極における通電路部分の斜視図、図 5 は図 4 の要部平面図である。図 3 ～ 図 5、特に図 3 において、電磁接触器は、互いに対向する一対の固定接触子 1、1 と、これらの間を橋絡する可動
15 接触子 2 とからなる主接点 3 を複数相（図示は 3 相）有し、固定接触子 1 の一端及び可動接触子 2 の両端には固定接点 4 及び可動接点 5 がそれぞれ接合されるとともに、固定接触子 1 の他端には主端子 6 が一体に設けられている。電磁接触器のモールドケースは、上部フレーム 7 と下部フレーム 8 とからなり、固定接触子 1 は上部フレーム 7 の溝穴に、図
20 3 の左右からそれぞれ圧入されている。上部フレーム 7 の頭部には、主接点 3 を覆うように消弧カバー 9 が装着されている。

- 可動接触子 2 は可動接触子支え 10 に挿入され、圧縮コイルばねからなる接触スプリング 11 により保持されている。可動接触子支え 10 は、図 3 の上下方向にスライド可能に上部フレーム 7 に案内され、この可動
25 接触子支え 10 には可動鉄心 12 が連結されている。一方、下部フレーム 8 には固定鉄心 13 及び電磁コイル 14 が収容され、電磁コイル 14

と可動鉄心 1 2 との間には、可動鉄心 1 2 を図 3 の上方向に付勢する圧縮コイルばねからなる復帰スプリング 1 5 が挿入されている。1 6 は、電磁コイル 1 4 を図示しない操作回路に接続するためのコイル端子である。

- 5 図 4 において、隣接する主接点 3 の間には、上部フレーム 7 と一体の相間隔壁 1 7 (図 4 では片側のみ示してある) が設けられている。また、主接点 3 の前後 (主端子 6 との間) は、消弧カバー 9 の前後壁 1 8 で覆われている。図示の通り、前後壁 8 は横断面形状が T 字状の中央部 1 8 a と、同じく J 字状の左右部 1 8 b との組み合わせからなり、それらの
- 10 間にはアークガスを通過させる排気窓 1 9 が設けられている。また、J 字状部 1 8 b と相間隔壁 1 7 との間 (左右極の主接点 3 については、片側は上部フレーム 7 の側壁との間) にも、排気窓 2 0 が設けられている。

- ここで、図 4 及び図 5 において、相間隔壁 1 7 の内壁面 (左右極の主接点 3 については、片側は上部フレーム 7 の側壁の内壁面) には、消弧
- 15 カバー 1 8 の外側端面に合わせて段差が付けられ、主端子 6 が配置される空間は左右内壁面の間が拡張されている。図 5 に示すように、主端子 6 の幅は上記拡張された内壁面間の寸法に合わせて定められ、主端子 6 と一体の固定接触子 1 の幅は主端子 6 よりも狭くなっている。固定接触子 1 の主端子 6 に対する付根付近には、鉤状に突出する左右一対の取付
- 20 片 2 1 が一体形成され、固定接触子 1 は図 5 に一部を破断して示した相間隔壁 1 7 (左右極の主接点 3 については、片側は上部フレーム 7 の側壁、以下同じ) の溝穴 2 2 に取付片 2 1 を介して、すでに述べたように圧入されている。

- 図 3 において、電磁コイル 1 4 が励磁されると、可動鉄心 1 2 が復帰
- 25 スプリング 1 5 に抗して固定鉄心 1 3 に吸引される。それにより、可動接触子 2 は固定接触子 1、1 間を橋絡し、各相の通電路を閉路する。そ

の後、電磁コイル 1 4 が消磁されると、可動鉄心 1 2 は復帰スプリング 1 5 の復元力により図示位置に復帰し、各相通電路を開路する。この開閉動作時、特に開動作時には、固定・可動接点 4, 5 間にアークが発生する。それに伴い、高温のアークに曝された上部フレーム 7 や可動接触子支え 1 0 などのモールド樹脂の蒸発、周囲空気の加熱等によりアークガスが発生し、上部フレーム 7、消弧カバー 9、可動接触子支え 1 0 で閉じられた主接点 3 の周囲空間の内圧が上昇するとともに、アークガスは図 4 あるいは図 5 に矢印で示した経路で排気窓 1 9, 2 0 を通して外部に噴出する。

上記したアークの噴出において、特に排気窓 2 0 を通過するアークガスは、上部フレーム 7 の相間隔壁 1 7 あるいは側壁の平坦な内壁面に沿って流れるため、発生時の高温を維持したまま速やかに排気窓 2 0 に達し、取付片 2 1 や主端子 6 を加熱する。そのため、アークガスの排出を高頻度に行なった場合、主端子 6 の温度が規定以上に上昇して配線されたケーブルを損傷することがあった。また、取付片 2 1 はアークガスが最初に吹き付けられるとともに、小片で熱容量が小さいために特に温度上昇が激しく、取付片 2 1 が接する上部フレーム 7 を溶融させることがあった。その場合、相間隔壁 1 7 は左右両側から加熱されるため溶融を起しやすく、しかも相間隔壁 1 7 が溶融すると相間短絡を招く危険があった。

そこで、この発明の課題は、排出するアークガスの温度を下げ、主端子の温度上昇や相間隔壁の損傷を防止することにある。

発明の開示

上記課題を解決するために、請求の範囲第 1 項の発明は、互いに対向する一对の固定接触子とこれらの間を橋絡する可動接触子とからなる

主接点を複数相有し、隣接する前記主接点の間に相間隔壁が設けられた電磁接触器において、前記主接点の開閉により生じるアークガスの排出経路の途中に位置させて、前記相間隔壁の内壁面に凹部を設けるものである。

- 5 従来の相間隔壁の内壁面は平坦で障害がないため、アークガスはこの平坦面に沿って速やかに排気窓に流れる。そこで、この発明においては、アークガス排出経路の相間隔壁内壁面にアークガスの流れの障害となる凹部を設け、この凹部を吹き溜まりとしてアークガスに滞留を生じさせることにより、その排出速度の低下を図る。これにより、排気窓に達
- 10 する前にアークガスから相間隔壁に熱伝達により拡散される熱量が増え、結果として排気窓から噴出するアークガスの温度が低下する。

請求の範囲第2項の発明は、請求の範囲第1項の発明において、前記凹部を前記アークガスの排出経路に直交する条溝からなるものとする。

- また、請求の範囲第3項の発明は、請求の範囲第2項の発明において、
- 15 前記凹部を挟んで、前記アークガス排出経路の上流側における前記相間隔壁の内壁面を下流側より後退させるものとする。これにより、凹部へのアークガスの進入を促すことができる。

図面の簡単な説明

- 20 図1は、この発明の実施の形態を示す電磁接触器の中央極における通電路部分の斜視図である。

図2は、図1の要部平面図である。

図3は、従来例を示す電磁接触器の縦断面図である。

- 図4は、図3の電磁接触器の中央極における通電路部分の斜視図である。
- 25 図5は、図4の要部平面図である。

(符号の説明)

| | | |
|----|----|---------|
| | 1 | 固定接触子 |
| | 2 | 可動接触子 |
| | 3 | 主接点 |
| 5 | 6 | 主端子 |
| | 7 | 上部フレーム |
| | 9 | 消弧カバー |
| | 10 | 可動接触子支え |
| | 17 | 相間隔壁 |
| 10 | 19 | 排気窓 |
| | 20 | 排気窓 |
| | 23 | 凹部 |

発明を実施するための最良の形態

- 15 以下、図1及び図2に基づいて、従来例で示した電磁接触器におけるこの発明の実施の形態を説明する。ここで、図1は電磁接触器の中央極の通電部分の斜視図、図2は図1の要部平面図である。なお、従来例と対応する部分には同一の符号を用いるものとする。図1及び図2において、相間隔壁17の内壁面に、矢印で示したアークガスの排出経路の途中に位置するように、凹部23が設けられている。この凹部23は、
20 図示の場合、アークガスの排出経路に直交する条溝として形成されている。また、いまの場合、凹部23を挟んで、アークガス排出経路の上流側における相間隔壁17の内壁面は下流側より後退させられ、これらの内壁面の間に段差S（図2）が設けられている。
- 25 このような電磁接触器において、相間隔壁17に沿って流れた後、排気窓20から噴出するアークガスは、発弧点から排気窓20に至る排出

経路の途中で凹部 23 に出会い、この凹部 23 に進入してその中にいったん溜まった後、押し出されて排気窓 20 に向う。そのため、内壁面が平坦な場合に比べてアークガスの流速が緩和され、熱伝達により相間隔壁 17 に拡散される熱量が増える。その結果、排気窓 20 から噴出する

5 アークガスの温度が低下し、主端子 6 の温度上昇による配線ケーブルの損傷や固定接触子取付片 21 の過熱による相間隔壁 17 の溶融が抑えられる。ここで、凹部 23 の前後に段差 S があるとアークガスが凹部 23 に入りやすくなるので、この段差 S を設ければ、その大きさによりアークガスの滞留時間の調節が可能になる。ただし、段差 S は必ずしも必

10 要ではなく、凹部 23 の前後を同一面にしても差し支えない。また、凹部 23 の形状も条溝に限られるものではなく、例えば方形あるいは円形の凹みでもよい。

産業上の利用可能性

- 15 以上の通り、この発明によれば、アークガスの排出経路の途中で、主接点の相間隔壁の内壁面にアークガスの吹き溜まりとなる凹部を設けることにより、排気窓から主端子側に吹き出すアークガスの温度を適切に抑え、主端子の過熱による配線ケーブルの損傷や相間隔壁の溶融による相間短絡などの防止を図ることができる。

請求の範囲

1. 互いに対向する一对の固定接触子とこれらの間を橋絡する可動接触子とからなる主接点を複数相有し、隣接する前記主接点の間に相間隔壁が設けられた電磁接触器において、
- 5 前記主接点の開閉により生じるアークガスの排出経路の途中に位置させて、前記相間隔壁の内壁面に凹部を設けたことを特徴とする電磁接触器。
- 10 2. 前記凹部は前記アークガスの排出経路に直交する条溝からなることを特徴とする請求の範囲第1項記載の電磁接触器。
3. 前記凹部を挟んで、前記アークガス排出経路の上流側における前記相間隔壁の内壁面を下流側より後退させたことを特徴とする請求の範囲第2項記載の電磁接触器。
- 15

図 1

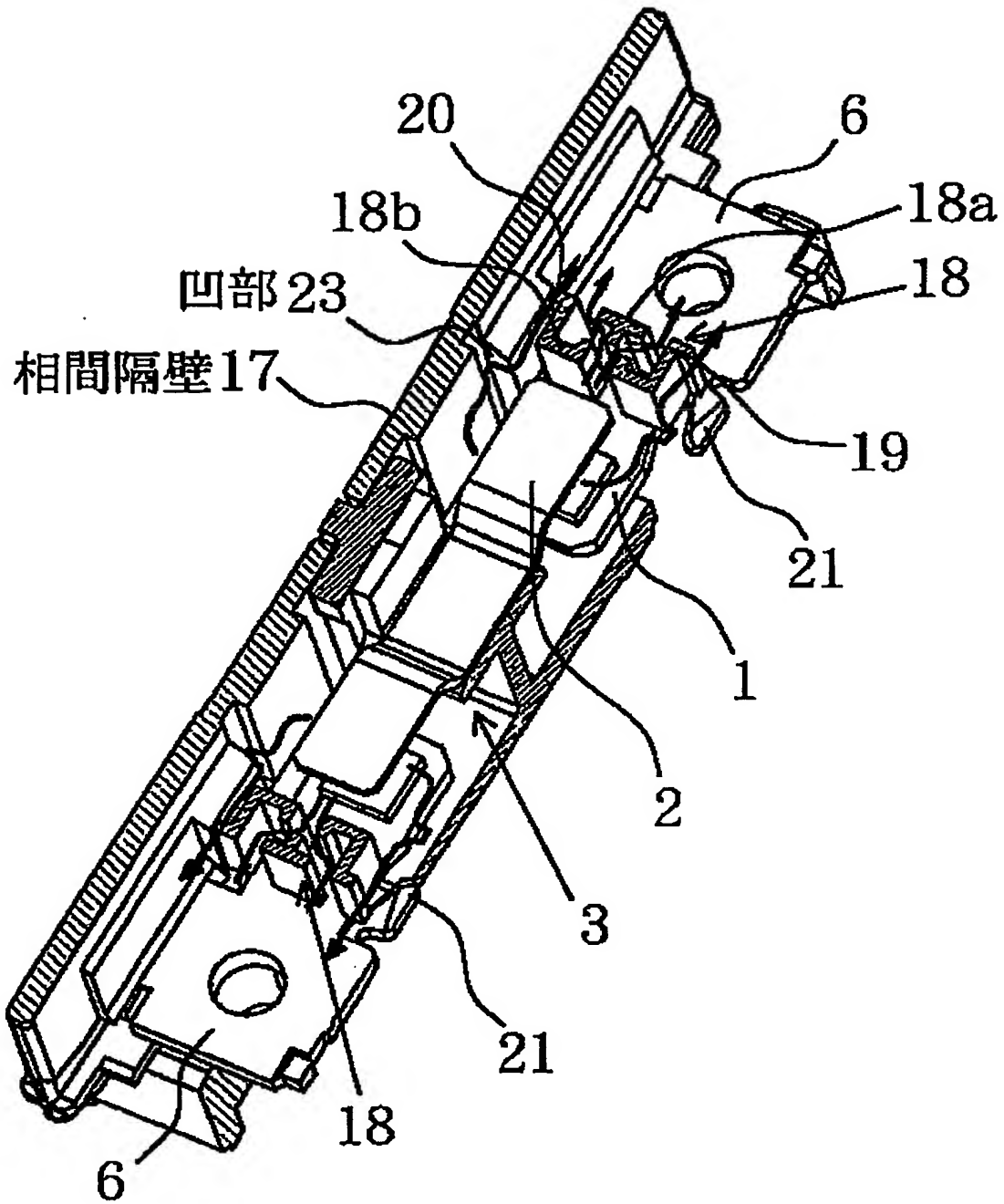


図 2

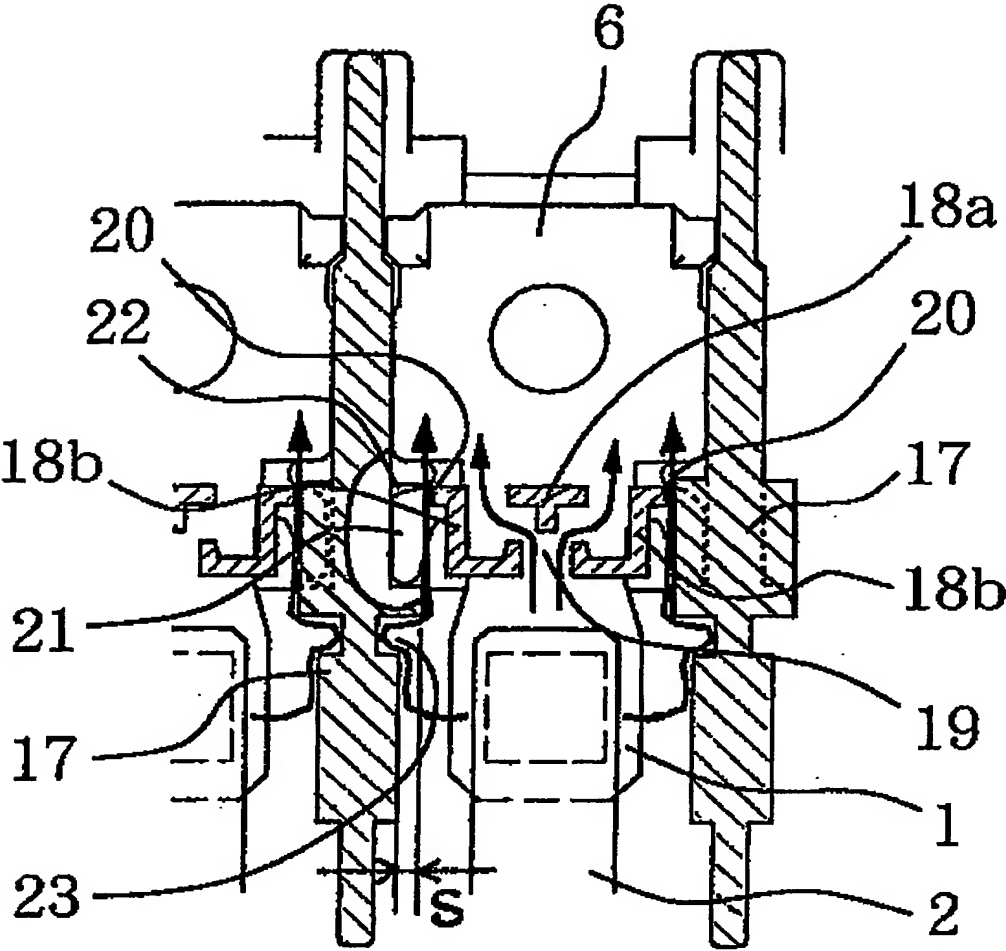


図 3

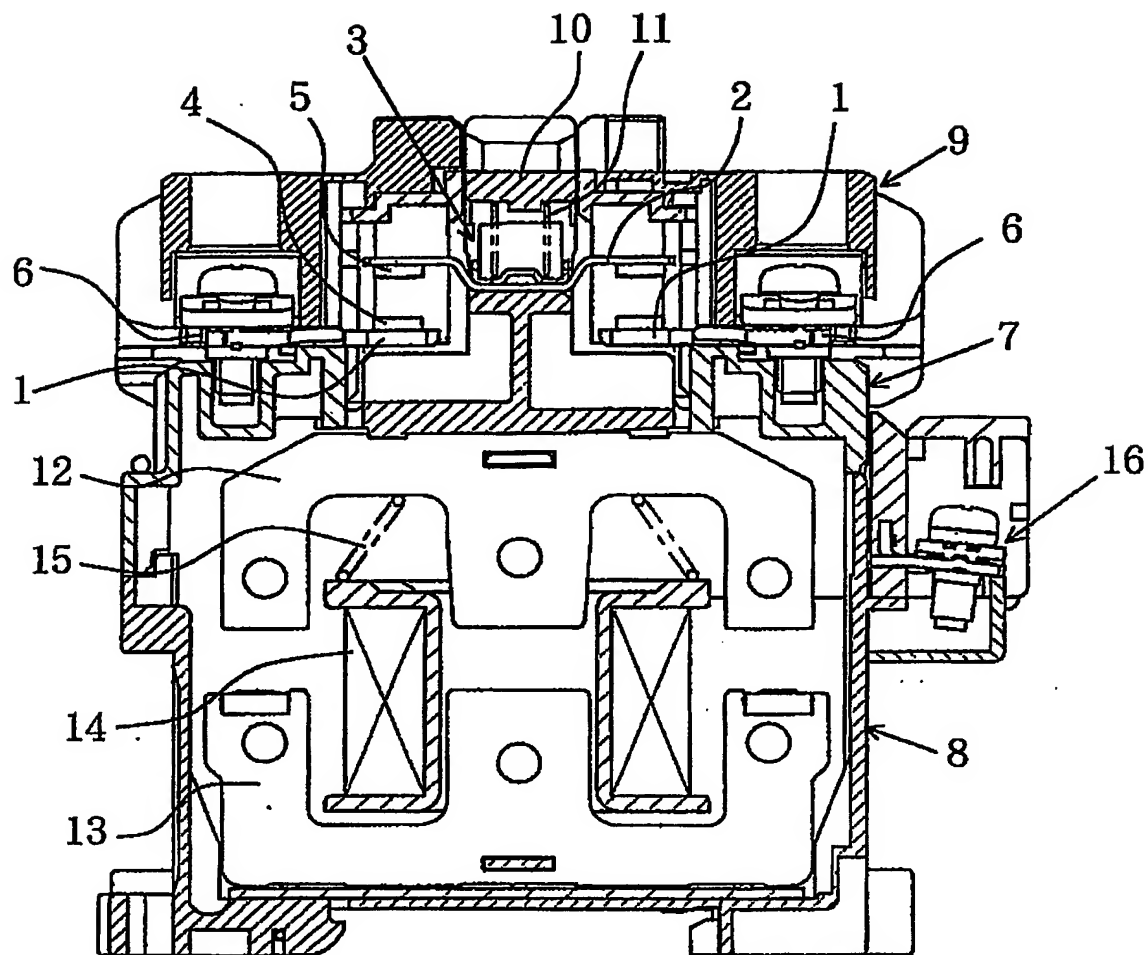


図 4

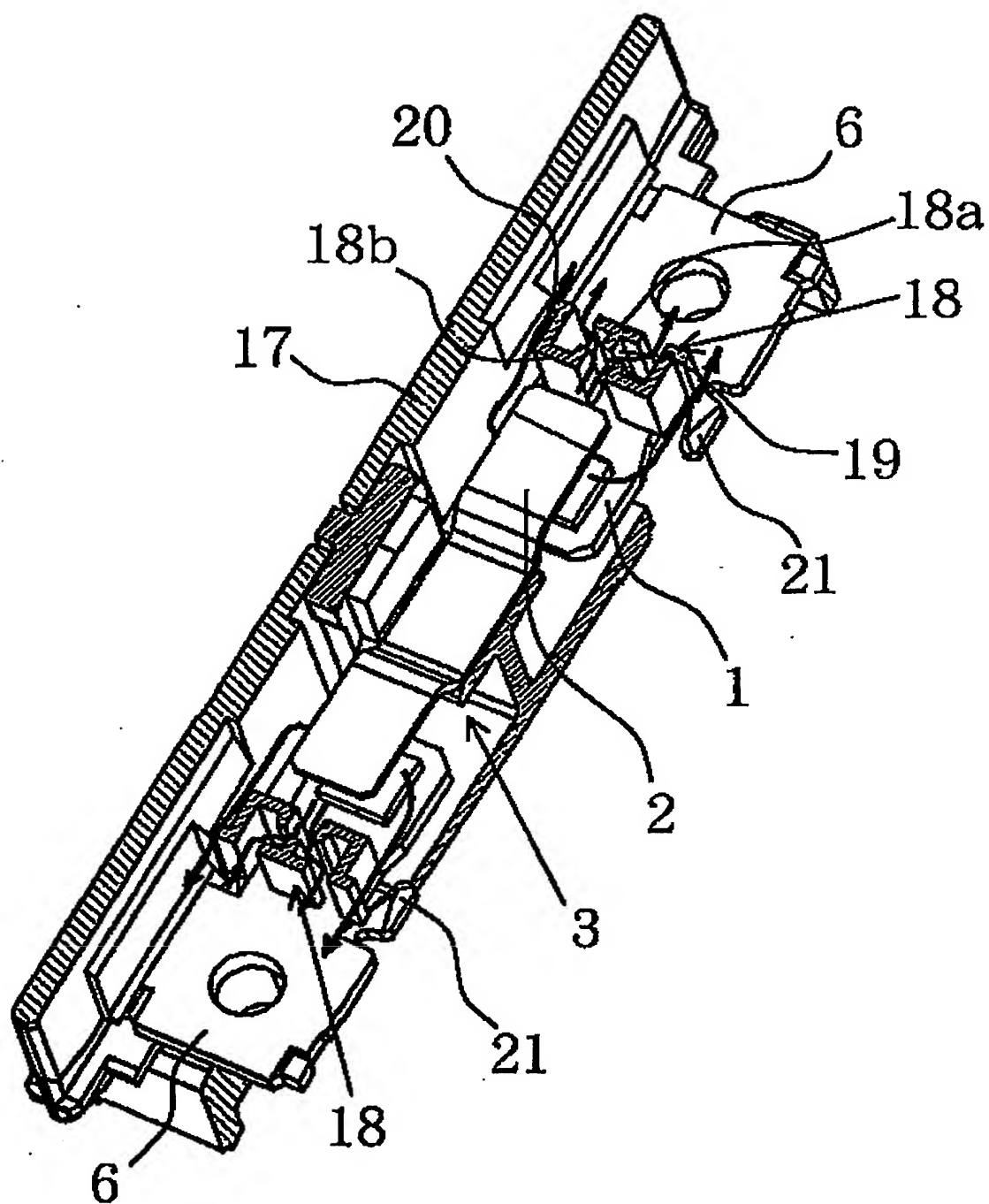
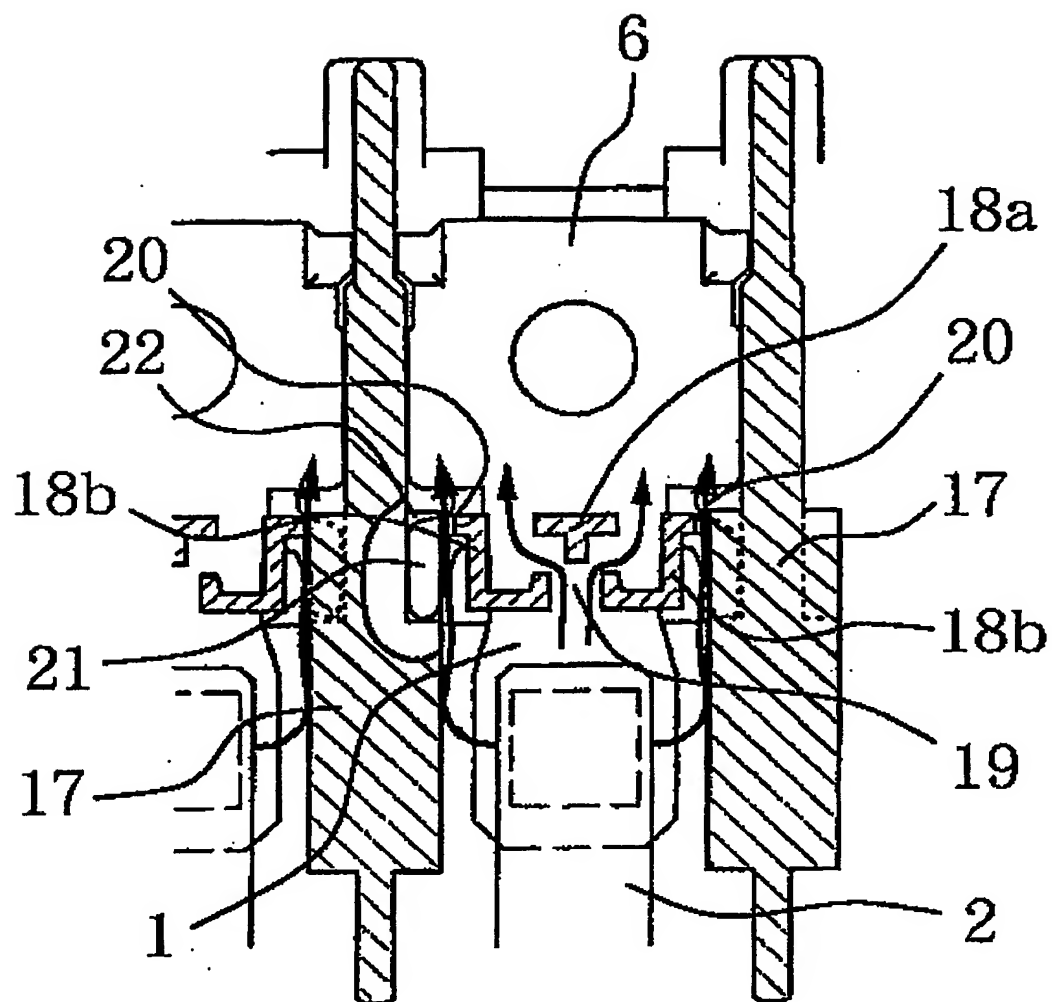


図 5



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/12010

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ H01H9/34, H01H50/00, H01H50/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ H01H9/34, H01H9/44, H01H50/00, H01H50/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

| | | | |
|---------------------------|-----------|----------------------------|-----------|
| Jitsuyo Shinan Koho | 1940-1996 | Toroku Jitsuyo Shinan Koho | 1994-2003 |
| Kokai Jitsuyo Shinan Koho | 1971-2003 | Jitsuyo Shinan Toroku Koho | 1996-2003 |

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|---|-----------------------|
| A | JP 11-242924 A (Mitsubishi Electric Corp.), 07 September, 1999 (07.09.99), Full text; Figs. 1 to 13 & DE 19828417 A | 1-3 |
| A | Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 169804/1987 (Laid-open No. 73722/1989) (Fuji Electric Co., Ltd.), 18 May, 1989 (18.05.89), Full text; Figs. 1 to 20 (Family: none) | 1-3 |

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

| | |
|---|--|
| * Special categories of cited documents: | "I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention |
| "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance | "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone |
| "E" earlier document but published on or after the international filing date | "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art |
| "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) | "&" document member of the same patent family |
| "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means | |
| "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed | |

Date of the actual completion of the international search
20 October, 2003 (20.10.03)

Date of mailing of the international search report
11 November, 2003 (11.11.03)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/12010

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|---|-----------------------|
| A | Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 165503/1987 (Laid-open No. 70226/1989) (Fuji Electric Co., Ltd.), 10 May, 1989 (10.05.89), Full text; Figs. 1 to 20 (Family: none) | 1-3 |
| A | Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 165502/1987 (Laid-open No. 70225/1989) (Fuji Electric Co., Ltd.), 10 May, 1989 (10.05.89), Full text; Figs. 1 to 20 (Family: none) | 1-3 |
| A | Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 165501/1987 (Laid-open No. 70224/1989) (Fuji Electric Co., Ltd.), 10 May, 1989 (10.05.89), Full text; Figs. 1 to 19 (Family: none) | 1-3 |

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl¹ H01H9/34, H01H50/00, H01H50/02

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl¹ H01H9/34, H01H9/44, H01H50/00, H01H50/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1940-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2003年
 日本国登録実用新案公報 1994-2003年
 日本国実用新案登録公報 1996-2003年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

| 引用文献の カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | 関連する 請求の範囲の番号 |
|-----------------|--|------------------|
| A | JP 11-242924 A (三菱電機株式会社) 1999.09.07, 全文, 第1-13図 & DE 19828417 A | 1-3 |
| A | 日本国実用新案登録出願62-169804号 (日本国実用新案登録出願公開1-73722号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (富士電機株式会社) 1989.05.18, 全文, 第1-20図 (ファミリーなし) | 1-3 |

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

20.10.03

国際調査報告の発送日

11.11.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
 郵便番号100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

関 信 之 印

3X 9249

電話番号 03-3581-1101 内線 3372

| C (続き) . 関連すると認められる文献 | | |
|-----------------------|--|------------------|
| 引用文献の カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | 関連する 請求の範囲の番号 |
| A | 日本国実用新案登録出願62-165503号（日本国実用新案登録出願公開1-70226号）の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム（富士電機株式会社） 1989. 05. 10, 全文, 第1-20図（ファミリーなし） | 1-3 |
| A | 日本国実用新案登録出願62-165502号（日本国実用新案登録出願公開1-70225号）の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム（富士電機株式会社） 1989. 05. 10, 全文, 第1-20図（ファミリーなし） | 1-3 |
| A | 日本国実用新案登録出願62-165501号（日本国実用新案登録出願公開1-70224号）の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム（富士電機株式会社） 1989. 05. 10, 全文, 第1-19図（ファミリーなし） | 1-3 |